



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **54105998 A**(43) Date of publication of application: **20 . 08 . 79**(51) Int. Cl. **G09F 9/00**  
**G02F 1/13**(21) Application number: **53012592**(22) Date of filing: **07 . 02 . 78**(71) Applicant: **NEC CORP**(72) Inventor: **TANI KAZUTSUKA**(54) **REFLECTIVE TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY UNIT**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To secure the bright and easy-to-see display by using the liquid crystal display panel, the louver and the recurrent reflector respectively.

**CONSTITUTION:** The display unit consists of light dispersion type liquid crystal panel 1 using the nematic liquid crystal, louver 2 featuring a degree of 30W60° to the panel surface and recurrent reflector 3 which disperses the light intensively in the incident direction. When external light 4 enters from a certain direction, the light receives mainly the front

dispersion at panel 1 in case panel 1 is under the light dispersion state through operation of the voltage application. This front dispersion light 5 passes through louver 2 and is then reflected by reflector 3. This reflected light features the recurrent property, and thus passes again through louver 2 backward to dispersed again at panel 1. As a result, dispersion light 5 from panel 1 is intensive, thus viewer 6 enjoying the bright display. On the other hand, the black color of louver 2 is seen on the display screen when panel 1 is transparent. Thus, the bright and high-contrast display can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&amp;Japio



Japanese Publication for Unexamined Patent Application  
No. 105998/1979 (Tokukaisho 54-105998)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to claims 1 and 4 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIMS]

[CLAIM 1]

A reflective liquid crystal display device, comprising: a liquid crystal panel; a louver; and a retro-reflector.

[CLAIM 2]

The reflective liquid crystal display device as set forth in claim 1, wherein the liquid crystal panel is a light scattering liquid crystal panel.

[EMBODIMENTS]

The device includes louvers 2 which are tilted on an angle of about 30° to 60° with respect to the panel surface of the liquid crystal panel 1, and a retro reflector 3 for scattering light with strong intensity in a direction of incidence. When external light 4 is incident on the device in a certain direction, most of the incident light is forward-scattered at the liquid



crystal panel when the liquid crystal panel is in a light-scattering state by the application of a voltage. The forward-scattered light travels through the louvers 2 and reflected at the retro reflector 3. The light is reflected by the retroreflectivity back to the louvers 2 and scattered again at the liquid crystal panel 1. Therefore, the scattering light 5 from the liquid crystal panel 1 has strong intensity, allowing the observer 6 to see a bright display.



⑬日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54-105998

⑤Int. Cl.<sup>1</sup>

識別記号

⑤日本分類

庁内整理番号

④公開 昭和54年(1979)8月20日

G 09 F 9/00

101 E 9

7013-5C

G 02 F 1/13

104 G 0

7348-2H

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭反射形式液晶表示装置

東京都港区芝五丁目33番1号

日本電気株式会社内

⑮特 願 昭53-12592

⑪出 願 人 日本電気株式会社

⑯出 願 昭53(1978)2月7日

東京都港区芝五丁目33番1号

⑰発 明 者 谷千束

⑫代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1 発明の名称 反射形式液晶表示装置

2 特許請求の範囲

1. 液晶パネルと、ルーバーと、再帰性反射体とから成ることを特徴とする反射形式液晶表示装置。
2. 前記液晶パネルを光散乱型液晶パネルとした特許請求の範囲第1項記載の反射形式液晶表示装置。

3. 液晶パネルがゲストホスト型液晶パネルと光散乱型液晶パネルとから成る特許請求の範囲第1項記載の反射形式液晶表示装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は液晶表示装置、詳しくは外部光を利用して表示する反射形式液晶表示装置に係る。

一般にDSM型あるいは害模型と呼ばれる光散乱効果型液晶表示装置は、例えば日光や室内

天井灯光の外部光を受けて表示する反射形式の場合は液晶パネルの背後に鏡面の反射板あるいは黒色板等を設置する。液晶の光散乱効果は通常主に前方散乱型であるため、散乱光を有効に利用するためには液晶パネルの背後に鏡面反射体を設ける必要がある。しかし、液晶パネルの背後に鏡面反射体を設置すると表示面に前景の映り込み、あるいは外部光線等からの光が反射されて直接目に入って見辛いという欠点があった。このために、液晶パネルの背後に黒色板を設置すれば上記した欠点は無いが散乱光を有効に利用できないため表示が暗いという別の欠点が生じる。なか、液晶パネルの背後に光散乱板を設置すると、液晶による光散乱と光散乱板による光散乱との区別がつかなくなり、従って表示ができない。

このように、従来の光散乱型液晶表示においては有効な反射形式の装置が得られていないが、ゲストホスト型液晶パネルと光散乱型液晶パネルを重ねたカラー表示装置においても同様の理

由により充分に明るい性能は得られていない。

本発明の目的は、上記した従来装置の欠点を排除した見易く明るい反射形式光散乱型液晶表示装置を提供することにある。

次に、実施例を示す図を参照しつつ本発明について詳しく説明する。

第1図は第1の発明一実施例を示す図である。本装置は、光散乱型液晶表示の代表例である通常DSM型と呼ばれる例えばメトキシベンジリデンペンタルアニリン等のネマチック液晶を用いた光散乱型液晶パネル1と、液晶パネル1の  
パネル面に対し30°～60°程度の角度を成すルーバー2と、  
光入射方向に強く光を散乱する再帰性反射体3とから構成される。このような装置において外部光4がある方向から入射すると、  
液晶パネルが電圧印加操作により光散乱状態にある時は入射光はそこで主に前方散乱を受ける。  
この前方散乱光はルーバー2を通り再帰性反射体3で反射される。この反射光は再帰性であるため再びルーバー2を逆向きに通り、液晶パネ

ル1で再び散乱する。従って、液晶パネル1からの散乱光5は強く、観視者6には表示は明るく見える。一方、液晶パネル1が透明状態にある時は、観視者6には表示面はルーバー2の黒色に見える。従って、本装置は明るく高コントラストの反射形式表示を行うことができる。

第2図は、第2の発明一実施例である。本装置は、有色-無色状態の切替ができるいわゆるゲストホスト型液晶パネル7と、DSM型光散乱型液晶パネル8と、液晶パネル8のパネル面に対し30°～60°程度の角度を成すルーバー9と、  
再帰性反射体10とから構成される。

前記ゲストホスト型液晶には、ネマチック液晶（例えばペンタルシアノビフェニール）あるいはコレステリック液晶（例えばペンタルシアノビフェニールとコレステリルクロライドの混合体）に例えばメタルレッド等の2色性染料を添加したものを用い、またDSM型液晶は例えばネマチック液晶メトキシベンジリデンペンタルアニリン等を用いる。

このような装置において、まず着色された表示を行うには、電圧印加操作によりゲストホスト型液晶パネル7を着色状態、光散乱型液晶パネル8を光散乱状態とする。このような状態において、外部光11が表示面に入射すると、この入射光11はゲストホスト型液晶パネル7で着色され次の光散乱型液晶パネル8に入射して主に前方散乱する。この散乱光は、前に第1の発明一実施例で説明したように、ルーバー9を通った後、再帰性反射体10で反射され再びルーバー9を過って液晶パネル8で散乱される。従って表示面からの散乱光12は強く、観視者13には表示は明るく着色して見える。一方、無色（黒色）表示を行うには、ゲストホスト型液晶パネル7、光散乱型液晶パネル8共に無色透明状態にする。このような状態では、観視者13には表示面はルーバー9の黒色に見える。従って、本装置は明るく高コントラストな反射形式カラー表示を行うことができる。

以上、本発明について詳述したが、本発明は

上記実施例に限らず種々の変形実施も可能である。例えば、光散乱型液晶パネルとして混合コレステリック液晶によるいわゆる香積型液晶パネルを同様に使用することができ、またルーバーも樹脂等の色付きのものも同様に使用することができる。また、液晶パネルの電圧を適当な形状にする事により数字、絵等の任意のパターン表示を行うこともできる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は第1の発明の一実施例を示す図であり、第2図は第2の発明の一実施例を示す図である。第1図において、

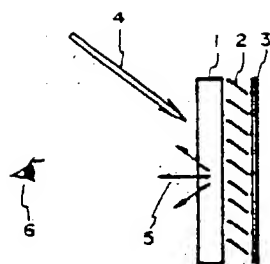
1…光散乱型液晶パネル、2…ルーバー、3…再帰性反射体である。

第2図において、7…ゲストホスト型液晶パネル、8…光散乱型液晶パネル、9…ルーバー、10…再帰性反射体である。

代理人 井坂士 内 原 晋



才 1 図



才 2 図

